



Bedienungsanleitung

EPS/ELA 505

ohne Option INT2E



Inhaltsverzeichnis:	Seite
1. Produktmerkmale der ELA-Serie.....	4
1.1 Basismerkmale	4
1.2 Optionen.....	4
1.3 Besonderheiten	4
1.4 Ansicht Bedienelemente ELA 505 mit INT2E	5
1.5 Rückansicht ELA 505 mit INT2E	5
1.6 Arbeitsbereich ELA505	6
1.7 Minimalspannung ELA505	6
2. Inbetriebnahme	7
2.1 Überprüfung des Lieferumfangs	7
2.2 Zulässige Umgebungsbedingungen	7
2.3 Aufstellung	7
- Einsatz als Tischgerät	7
- Einsatz als 19“ Teileinschub.....	7
2.4 Vorbereiten der Funktionsprüfung	7
2.5 Netzanschluss.....	8
2.6 Lastschluss	8
2.7 Funktionsprüfung	9
3. Wartung.....	9
4. Funktionen der elektronischen Last.....	10
4.1 I-konstant-Betrieb (I)	10
4.2 R-konstant-Betrieb (R).....	10
4.3 Betrieb mit 2 Sollwerten (T)	10
4.4 Funktion Load ON/OFF.....	10
4.5 Remote-Betrieb	10
4.6 Schutzfunktionen	10
4.6.1 - Überspannungsschutz.....	10
4.6.2 - Übertemperaturschutz	10
4.6.3 - Leistungsbegrenzung	10
4.6.4 - Strombegrenzung	11
4.6.5 - Verpolschutz	11
4.7 Anzeigeelemente	11
4.7.1 - Anzeige Lastspannung	11
4.7.2 - Anzeige Laststrom	11
4.7.3 - Statusanzeige ELA	11
4.7.4 - Statusanzeige INT2E	11
4.8 Bedienelemente	12
4.9 Lastanschlüsse	12
5. Remote-Schnittstelle (RCP)	13
5.1 Pinbelegung RCP-Schnittstelle (Remote Control Port)	13
5.2 Signalbeschreibungen RCP-Schnittstelle.....	13
6. Sicherheitsprüfungen.....	14
7. Technische-Daten.....	15

1. Produktmerkmale der ELA-Serie

1.1 Basismerkmale

- Leistung 500 Watt
- Betriebsarten I-konstant und R-konstant
- Master-Slave Betrieb
- ext. programmierbar I-konst.
- ext. programmierbar I-, P- u. G-konst. mit G-Modul
- Eigensicherheit durch:
 - Leistungsbegrenzung
 - Strombegrenzung
 - Verpolschutz
 - Überspannungsschutz
 - Übertemperaturschutz

Die Lasten der Serie ELA 505 sind elektronisch geregelte DC-Lasten mit einer Leistung von 500W. Sie sind in modernster MOS Technologie aufgebaut mit einem Lastgleichspannungsbereich von nur 0.35VDC bis 160VDC.

Überall dort, wo eine DC-Last alleine oder integriert über Schnittstelle in einer System-Anwendung benötigt wird, bietet die ELA505 Serie intelligent gelöste Features wie z.B.

- minimale Lastspannung 0.35V
- 2 unabhängige Sollwerte mit je einem Grob- und Feinregler pro Sollwert
- eingebauter Taktgenerator 100Hz / 1kHz
- Load ON/OFF
- RCP (Remote Control Port)
- RCP mit zusätzlicher +15VDC Spannung zur Versorgung externer Komponenten
- Local-Lockout-Funktion in Verbindung mit G-Modul und Interface INT2E
- gepufferte U- u. I-Monitorausgänge
- Load-on-Verzögerung bei Power up

u.v.m.

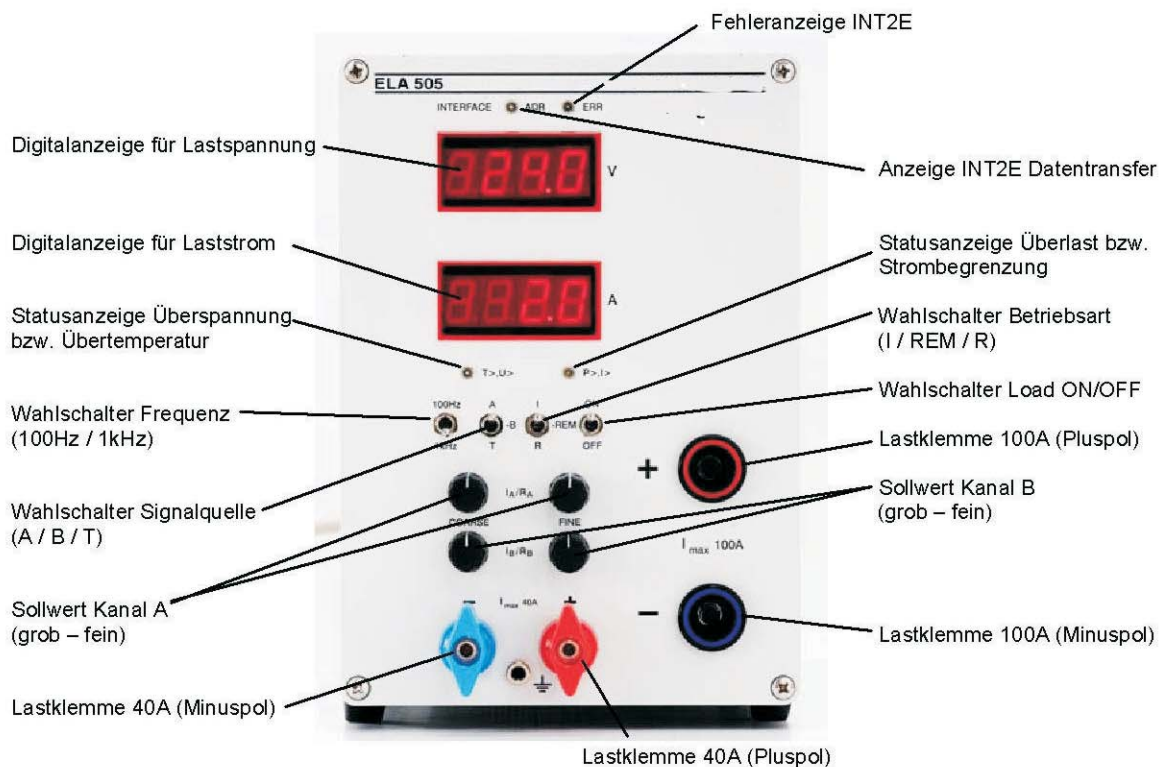
1.2 Optionen

- Integriertes Interface IEEE488.2 (GPIB) / RS232 mit Lab-View Treiber (Serie INT2E)
- Integrierte USB Schnittstelle mit Treibersoftware
- Externe CAN Open Schnittstelle (auf Anfrage)
- G-Modul
- Angepasste 19“-Teilfrontplatte 6HE
- Front-End Gerät ohne Bedienelemente

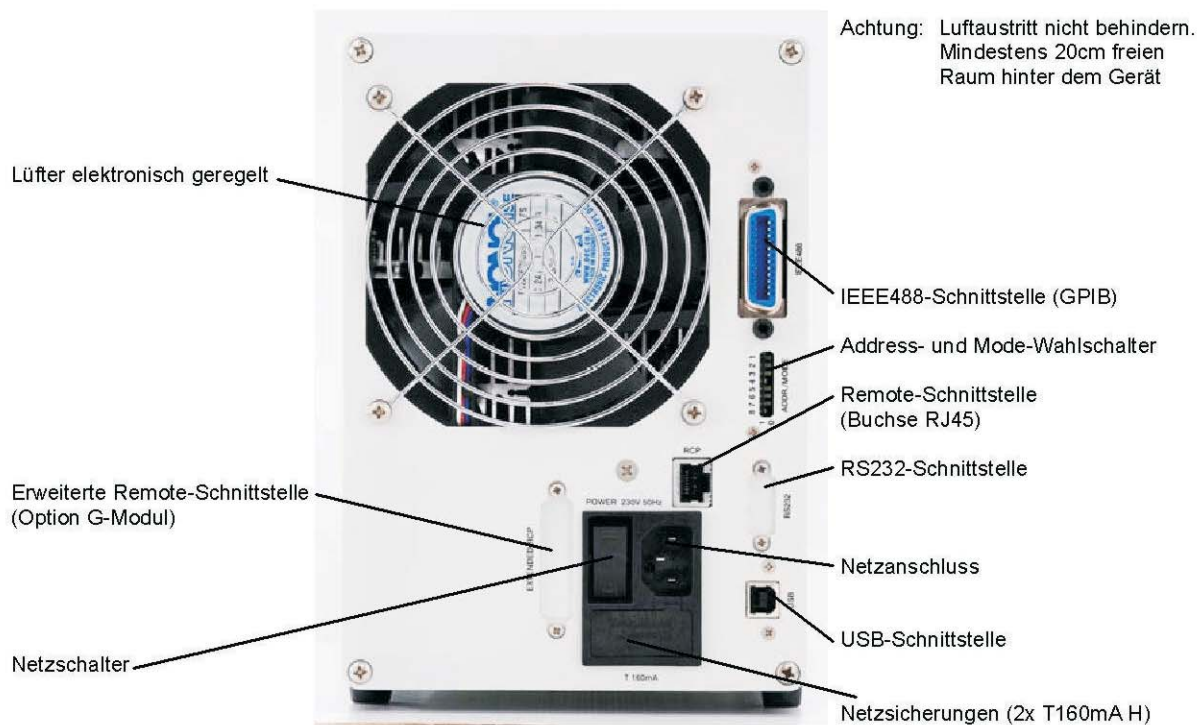
1.3 Besonderheiten

Zur Optimierung des Regelverhaltens ist die elektronische Last mit einer automatischen Umschaltung der Regelcharakteristik ausgerüstet. Für kleine Lastspannungen ist die Ausregelzeit erhöht. Nähere Angaben unter Punkt „Regeldaten“ im Kapitel „Technische Daten“

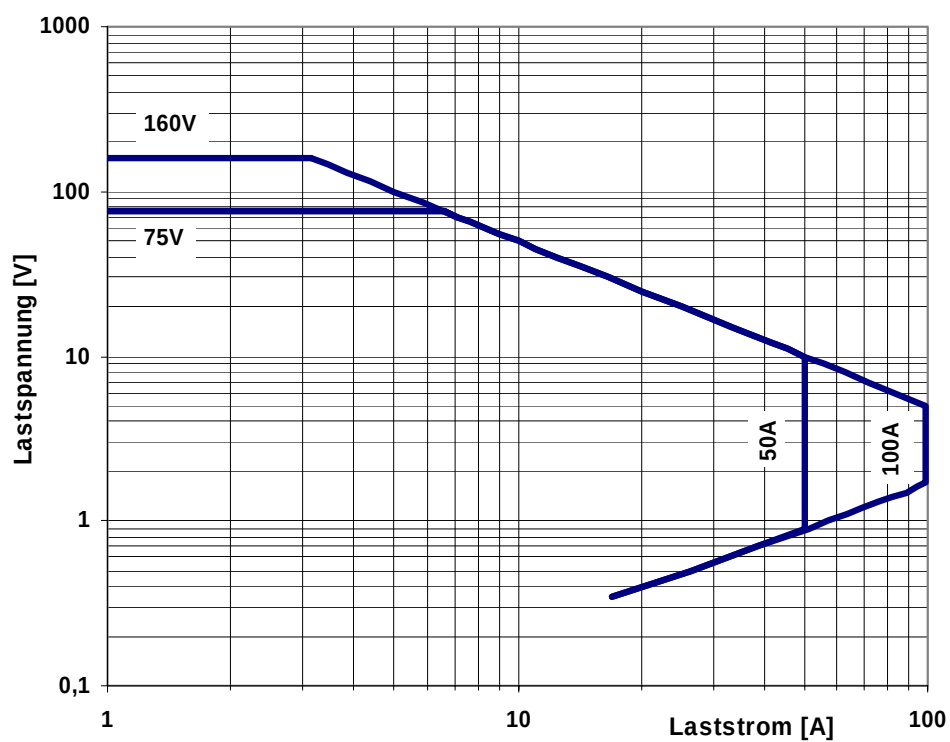
1.4 Ansicht Bedienelemente ELA 505 mit INT2E



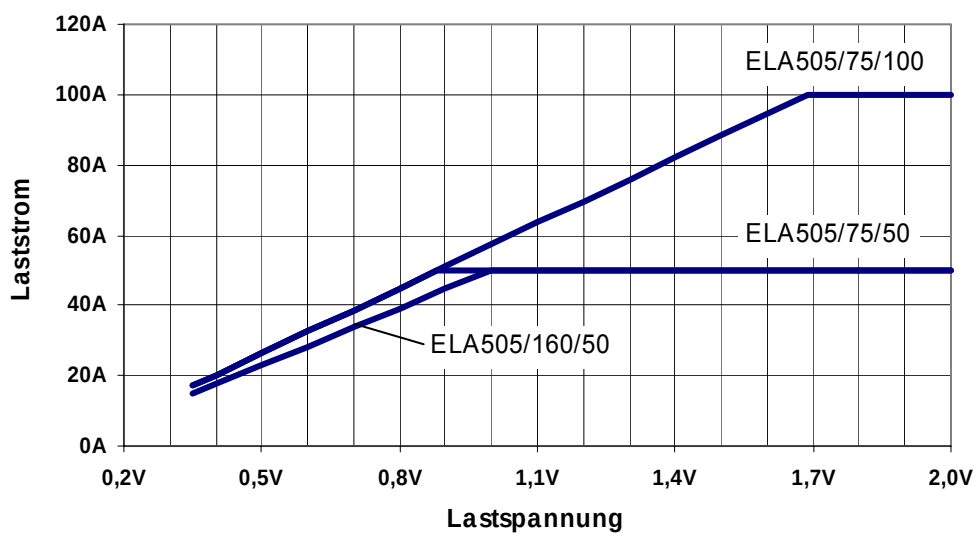
1.5 Rückansicht ELA 505 mit INT2E



1.6 Arbeitsbereich ELA505



1.7 Minimalspannung ELA505



2. Inbetriebnahme



Vor Einschalten des Gerätes Betriebsanleitung beachten!

2.1 Überprüfung des Lieferumfangs

Zum Standard-Lieferumfang gehören

- 1 elektronische Last
- 1 Netzkabel
- 1 Bedienungsanleitung



Bitte überprüfen Sie gleich beim Auspacken des Gerätes

- **ob der Lieferumfang vollständig ist (Vergleich mit Bestellung)**
- **ob sichtbare äußere Beschädigungen vorliegen.**

Bei sichtbaren Beschädigungen oder befinden sich im Gerät lose Teile, darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden!

2.2 Zulässige Umgebungsbedingungen



- Verwendung in trockenen Innenräumen
- Temperaturbereich 0 – 40°C
- max. 80% rel. Feuchte bis 30°C, linear abnehmend bis 50% rel. Feuchte bei 40°C
- Höhe bis 2000m üNN
- Verschmutzungsgrad 2 (**keine leitfähigen Verschmutzungen, z.B. Metallstaub**)

2.3 Aufstellung

Die elektronische Last ist in zwei Ausführungen lieferbar:

- als Tischgerät
- als 19“-Einschub mit 6HE Teilfrontplatte zur Montage in einem 19“-Baugruppenträger

Beachten Sie beim Aufstellen oder dem Einbau der elektronischen Last, dass die Kühlluft ungehindert ein- und austreten kann, d.h. die Lüftungsöffnungen hinten und unten am Gerät dürfen nicht bedeckt werden.



Thermischen Kurzschluss vermeiden!

Einsatz als Tischgerät

Wählen Sie den Aufstellungsort so, dass die Lastleitungen kurz gehalten werden können, d.h. möglichst nah an der zu Prüfenden Stromversorgung bzw. Spannungsquelle.

Die Luft muss seitlich und von vorne unter das Gerät strömen können. Dieser Luftstrom darf nicht behindert werden, da bei zu geringem Luftdurchsatz der Übertemperaturschutz ansprechen kann.

Bitte lassen Sie hinter dem Gerät mindestens **20cm** freien Raum.

Einsatz als 19“ Teileinschub

Zwischen den Geräten einen Abstand von 2HE einhalten.

Die Geräte müssen von unten kühle Luft ansaugen und die warme Luft nach hinten abgeben können.

2.4 Vorbereiten der Funktionsprüfung

Voreinstellungen:

- Netzschalter (hinten neben dem Kaltgerätestecker) auf „0“
- Wahlschalter Betriebsart auf „I“
- Drehknöpfe COARSE und FINE für Einstellung des Laststromes auf Linksanschlag
- Wahlschalter Signalquelle auf Stellung „A“
- Load ON/OFF-Schalter auf Stellung „OFF“



Vor dem Anschluss des Gerätes beachten Sie bitte die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen VDE 0100/0110.

Der Aufbau ist in jedem Fall so auszuführen, dass Spannung führende Teile nicht berührt werden können. Es ist darauf zu achten, dass die Schutzleiter mit einem Schutzleiteranschluss verbunden sind.

2.5

Netzanschluss

Netzkabel anschließen. Achten Sie auf die richtige Netzspannung. Das Gerät ist durch zwei Primärsicherungen geschützt. Bevor diese gewechselt werden, ist das Netzkabel zu entfernen.

Das Gerät darf nur von einer ausgebildeten Elektro-Fachkraft geöffnet werden. Vor dem Öffnen des Gerätes müssen die Netzleitung und die Lastleitungen entfernt werden!

In geöffnetem Zustand darf das Gerät nicht betrieben werden!

2.6

Lastschluss



Die korrekte Herstellung des Lastkreises ist die wichtigste Voraussetzung für das sichere und ordnungsgemäße Funktionieren jedes Messaufbaus mit einer elektronischen Last.

Stellen Sie den Lastkreis nur im spannungslosen Zustand her!

Beachten Sie folgende Punkte:

- Halten Sie die Lastleitungen so kurz wie möglich.
- Halten Sie die Plus- und Minusleitung gleich lang.
- Führen Sie die Lastleitungen unbedingt **parallel ohne Abstand** bzw. **verdrillt**.
- Wählen Sie die Leitungsquerschnitte ausreichend groß. (Stromdichte $< 2\text{A/mm}^2$ Cu)
- Beachten Sie den zulässigen Arbeitsbereich der elektronischen Last.
- Vermeiden Sie Spannungen an den Lastklemmen bei ausgeschalteter Last.
- Bei Spannungsquellen ohne Strom- bzw. Leistungsbegrenzung sollte unbedingt eine geeignete Sicherung in den Lastkreis eingebaut werden.
- **Niemals** eine Spannungsquelle verpolt anschließen. Bei Verpolung unterbricht eine interne Schmelzsicherung den Lastkreis und muss ausgetauscht werden. Außerdem kann die Spannungsquelle bzw. der Prüfling beschädigt werden. (siehe auch 4.6.5)
- **Niemals** bei eingeschalteter Stromversorgung und fließendem Laststrom den Lastkreis unterbrechen. Die dabei entstehenden Spannungsspitzen können die Last und angeschlossene Messgeräte beschädigen oder zerstören.

Der Anschluss der Lastleitungen muss so ausgeführt sein, dass bei gefährlichen Lastkreisspannungen der Berührungsschutz gewährleistet ist. Lebensgefahr durch hohe Ströme und Spannungen! Schützen Sie daher nach Aufbau des Lastkreises alle Strom führenden Verbindungen durch geeignete Maßnahmen vor versehentlicher Berührung.

Durchführung der Funktionsprüfung

- Stellen Sie den Lastkreis bei ausgeschalteter Last und Spannungsquelle her.
- Beachten Sie die Hinweise aus Kapitel 2.5
- Schalten Sie elektronische Last ein aus (Netzschalter in Position „I“). Beide Anzeigen müssen „00.0“ anzeigen.
- Prüfen Sie, ob der Wahlschalter Betriebsart in Position „I“ steht.
- Prüfen Sie, ob der Wahlschalter Signalquelle auf Stellung „A“ steht.
- Prüfen Sie, ob alle Drehknöpfe „COARSE“ und „FINE“ auf Linksanschlag stehen.
- Schalten Sie die Spannungsquelle ein. Die Spannungsanzeige zeigt die anliegende Spannung an.
- Schalten Sie den Load-ON/OFF-Schalter in Position „ON“.
- Stellen Sie durch Drehen am Drehknopf I_A/R_A FINE einen Sollwert ein. Die Stromanzeige zeigt einen Strom von 0 bis ca. 10% des Maximalstromes an, je nach Stellung des Drehknopfes. Mit den Drehknöpfen COARSE und FINE können beliebige Ströme zwischen 0 und Maximalstrom der Last eingestellt werden.

Hinweis: Der Laststrom kann nur innerhalb des Arbeitsbereiches der Last und der Spannungsquelle eingestellt werden. Bei Überschreitung der maximalen Lastleistung begrenzt eine interne Schutzschaltung den Laststrom. Wenn die Schutzschaltung den Laststrom begrenzt, leuchtet die gelbe $I>$, $P>$ -LED auf der Frontplatte.

- Stellen Sie durch Drehen am den Drehknöpfen I_A/R_A FINE und Coarse einen Laststrom ein.
- Schalten Sie den Load-ON/OFF-Schalter in Position „OFF“. Die Stromanzeige muss „00.0“ anzeigen.
- Schalten Sie die Spannungsquelle aus.
- Schalten Sie elektronische Last aus (Netzschalter in Position „0“).
- Entfernen Sie die Lastleitungen.

3.**Wartung**

Die Lüftungsöffnungen an der Geräteunterseite sollten regelmäßig gereinigt werden. Verschmutzungen, z.B. durch Staub, reduzieren den Luftdurchsatz und vermindern die Kühlung der Leistungselemente. Bei unzureichendem Luftdurchsatz kann die Last wegen Übertemperatur abschalten.

Das Gehäuse darf nur mit einem trockenen oder leicht feuchten Tuch gereinigt werden. Die Reinigung der Lüftungsöffnungen sollte durch Absaugen erfolgen, um einen Schmutzeintrag ins Geräteinnere zu vermeiden.

Die Reinigungsintervalle sind vom Aufstellort und vom Reinheitsgrad der Luft abhängig.



Achtung: Vor der Reinigung ist das Gerät von allen externen Stromkreisen zu trennen.

Leitfähige Verschmutzungen, z.B. durch Metallstaub müssen unbedingt vermieden werden. Leitfähige Verschmutzung kann die Sicherheit und die Funktion des Gerätes beeinträchtigen.

4.	Funktionen der elektronischen Last
4.1	I-konstant-Betrieb (I) Der Laststrom entspricht dem eingestellten Sollwert, unabhängig von der Lastspannung.
4.2	R-konstant-Betrieb (R) Der Laststrom ist abhängig von den Positionen der Drehknöpfe und von der Lastspannung. Die Last verhält sich wie ein ohmscher Widerstand ($I = U / R$).
4.3	Betrieb mit 2 Sollwerten (T) Für jede Betriebsart können zwei unabhängige Sollwerte eingestellt werden. Die Auswahl des aktiven Sollwertes erfolgt mit dem Wahlschalter Signalquelle. • In Position „A“ bestimmen die Drehknöpfe I_A/R_A FINE und I_A/R_A COARSE den Laststrom. • In Position „B“ bestimmen die Drehknöpfe I_B/R_B FINE und I_B/R_B COARSE den Laststrom. • In Position „T“ wird durch einen internen Taktgenerator periodisch zwischen Sollwert A und Sollwert B umgeschaltet. Es können die Umschaltfrequenzen 100Hz und 1kHz gewählt werden.
4.4	Funktion Load ON/OFF In Stellung „OFF“ ist der Laststrom immer 0A, unabhängig vom eingestellten Sollwert. In Stellung „ON“ ist der Laststrom abhängig von der Betriebsart und vom eingestellten Sollwert.
4.5	Remote-Betrieb Im Remote-Betrieb wird nur die Betriebsart I-Konstant-Betrieb unterstützt. Der Laststrom ist abhängig von der Steuerspannung an Pin 7 der Remote-Schnittstelle (RCP). Die Steuerspannung muss im Bereich 0 bis 10V liegen. Werden im Remote-Betrieb weitere Betriebsarten benötigt, ist ein Zusatzmodul erforderlich (G-Modul).
4.6	Schutzfunktionen
4.6.1	Überspannungsschutz Bei Überschreitung der maximalen Lastspannung wird der Laststrom automatisch auf 0A geschaltet (entspricht Load OFF). Das Ansprechen des Überspannungsschutzes wird durch die rote LED auf der Frontplatte signalisiert. Hinweis: Wird die maximale Betriebsspannung um mehr als 25% überschritten, kann die elektronische Last beschädigt werden!
4.6.2	Übertemperaturschutz Bei Überschreitung der maximal zulässigen Kühlkörpertemperatur wird der Laststrom automatisch auf 0A geschaltet (entspricht Load OFF). Das Ansprechen des Übertemperaturschutzes wird durch die rote LED auf der Frontplatte signalisiert. Mögliche Ursachen: - Umgebungstemperatur zu hoch - Luftstrom behindert. Hinweise unter Kapitel 1.2 beachten.
4.6.3	Leistungsbegrenzung Bei Überschreitung der maximal zulässigen Verlustleistung wird der Laststrom auf den maximal zulässigen Wert begrenzt. Die Schutzschaltung verhindert einen Betrieb der Last außerhalb des zulässigen Arbeitsbereiches. Das Ansprechen der Leistungsbegrenzung wird durch die gelbe LED auf der Frontplatte signalisiert.

4.6.4 Strombegrenzung

Bei Vorgabe eines Sollwertes, der größer als der mögliche Maximalstrom der Last ist, wird der Laststrom begrenzt. Das Ansprechen der Strombegrenzung wird durch die gelbe LED auf der Frontplatte signalisiert.

Mögliche Ursachen: - Steuerspannung (RCP) größer als 10V
- Sollwert $\approx I_{\max}$ und Lastspannung zu klein

4.6.5 Verpolschutz



Um eine Zerstörung der Last zu verhindern, löst bei Anlegen eine Lastspannung mit falscher Polarität eine interne superflinke Schmelzsicherung aus, wenn der fließende Strom 112A überschreitet. Das Gerät ist erst wieder betriebsbereit, nachdem die Sicherung ausgetauscht wurde!

Hinweis: Bei anlegen einer Lastspannung mit falscher Polarität kann der Laststrom nicht von der elektronischen Last begrenzt werden. Spannungsquellen ohne Strombegrenzung können beschädigt oder zerstört werden, da die Schmelzsicherung den Stromkreis erst bei Überschreiten von 112A unterbricht!

Achtung: Stromquellen mit Maximalströmen von weniger als 112A müssen gegen Überlastung geschützt werden, z.B. durch eine geeignete Sicherung im Lastkreis.

4.7 Anzeigeelemente

4.7.1 Anzeige Lastspannung

In der 3-stelligen Digitalanzeige wird die Spannung am Lastmodul angezeigt. Diese Spannung entspricht im Leerlauf der Spannung an den Lastklemmen. Bei großen Strömen können geringe Abweichungen zwischen Klemmenspannung und Anzeige auftreten.

4.7.2 Anzeige Laststrom

In der 3,5-stelligen Digitalanzeige wird der aktuelle Laststrom angezeigt.

4.7.3 Statusanzeigen ELA

LED P>,I> (gelb) Zeigt an, dass der aktuelle Laststrom nicht dem eingestellten Sollwert entspricht.

Ursachen: - Leistungsbegrenzung aktiv
- Sollwert $\approx I_{\max}$ und Lastspannung zu klein

LED U>,T> (rot) Zeigt an, dass die Last von einer internen Schutzschaltung abgeschaltet wurde.

Ursachen: - Überhitzung des Gerätes
- Überspannung

4.7.4 Statusanzeigen INT2E

LED ADR (gelb) Zeigt an, dass das Interface INT2E Daten empfängt oder sendet.

LED ERR (rot) Zeigt an, dass das Interface INT2E einen Fehler erkannt hat. (z.B. fehlerhafter Befehl, Sollwert außerhalb des zulässigen Bereichs usw.)

4.8

Bedienelemente

Sollwert I_A/R_A FINE Feinregler für Sollwert A
Bereich ca. 10% $I_{\max}$ bzw. 10% $R_{\max}$

Sollwert I_A/R_A COARSE Grobregler für Sollwert A
Bereich ca. 90% $I_{\max}$ bzw. 90% $R_{\max}$

Sollwert I_B/R_B FINE Feinregler für Sollwert B
Bereich ca. 10% $I_{\max}$ bzw. 10% $R_{\max}$

Sollwert I_B/R_B COARSE Grobregler für Sollwert B
Bereich ca. 0-10% $I_{\max}$ bzw. 0-10% $R_{\max}$

Wahlschalter Betriebsart Auswahl der Betriebsarten I-Konstant-Betrieb (I),
P-Konstant-Betrieb (R) und Remote-Betrieb (REM).

Wahlschalter Signalquelle Auswahl Sollwert A, Sollwert B bzw. periodische
Umschaltung (T) zwischen Sollwert A und Sollwert B.
Die Umschaltfrequenz in Position T ist von der Stellung des Wahlschalters Frequenz
abhängig.

Wahlschalter Frequenz Auswahl der Umschaltfrequenz bei Betrieb (T) mit
periodischer Umschaltung zwischen Sollwert A und
Sollwert B.

Wahlschalter Load ON/OFF Ermöglicht das Abschalten des Laststromes ohne den
Sollwert zu ändern. Bei Load OFF ist der Laststrom 0A,
bei Load ON entspricht der Laststrom dem eingestellten
Sollwert.

4.9

Lastanschlüsse

Knebelklemme blau Anschluss für die **Lastleitung** (Minuspol), **max. 40A !**

Knebelklemme rot Anschluss für die **Lastleitung** (Pluspol), **max. 40A !**

Hochstromstecker blau Anschluss für die **Lastleitung** (Minuspol), **max. 100A**

Hochstromstecker rot Anschluss für die **Lastleitung** (Pluspol), **max. 100A**

5 Remote-Schnittstelle (RCP)

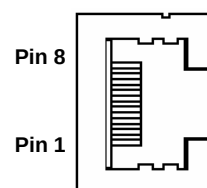
Signal- und Steuerleitungen dürfen aus Gründen der Störfestigkeit eine Gesamtlänge von 3m nicht überschreiten.



Der Lastanschluss ist erdfrei (intern nicht mit dem Gehäuse verbunden). Bei Erdung des Lastkreises ist zu beachten, dass die GND-Anschlüsse der Schnittstelle intern mit der Minus-Lastklemme verbunden sind. Bei Erdung des Lastkreises, z.B. an der Plus-Lastklemme, können an der Schnittstelle berührungsgefährliche Spannungen auftreten.

5.1 Pinbelegung RCP-Schnittstelle (Remote Control Port)

RCP	Signal
Pin 8	Analog-GND
Pin 7	Steuerspannung 0-10V
Pin 6	Istwert Laststrom 0-10V
Pin 5	Istwert Lastspannung 0-10V
Pin 4	Meldung Summenfehler
Pin 3	Befehl Last Ein/Aus
Pin 2	Digital-GND
Pin 1	Hilfsspannung +15V (max. 20mA belastbar)



5.2 Signalbeschreibungen RCP-Schnittstelle

Analog-GND (Pin 8)

Bezugsmasse für alle Analog-Signale (Steuerspannung, Istwert Laststrom, Istwert Lastspannung). Diese Masse sollte ausschließlich für die Analogsignale benutzt werden um Störeinkopplungen zu vermeiden. Für die Digitalsignale steht eine separate Masse (Pin 2) zur Verfügung.



Analog-GND (Pin 8) ist intern mit der neg. Lastklemme verbunden.
Wenn das Steuersystem (z.B. PC) und der Lastkreis galvanisch nicht getrennt sind, darf nie die negative Lastleitung unterbrochen werden, wenn Laststrom fließt! Wird die negative Lastleitung unterbrochen, dann fließt der Strom über die Analog- bzw. Digitalmasse und kann zur Zerstörung von Leiterbahnen im Gerät und zu Schäden am Steuersystem führen!

Eingang Steuerspannung (Pin 7)

Sollwertvorgabe im Remote-Betrieb. Die angelegte Steuerspannung darf im Bereich von 0-10V liegen. Die Sollwertvorgabe ist nur aktiv in Stellung REM des Wahlschalters Betriebsart.

Steuerspannung 0V = Sollwert 0A
Steuerspannung 10V = Sollwert $I_{\max}$

Messausgang Laststrom (Pin 6)

Istwert Laststrom. Die Spannung am Messausgang Laststrom liegt im Bereich von 0-10V. Dieser Messausgang ist immer aktiv, auch bei manuellem Betrieb.

Spannung 0V = Laststrom 0A
Spannung 10V = Maximalstrom der Last ($I_{\max}$)

Messausgang Lastspannung (Pin 5)

Istwert Lastspannung. Die Spannung am Messausgang Lastspannung liegt im Bereich von 0-10V. Dieser Messausgang ist immer aktiv, auch bei manuellem Betrieb.

Spannung	0V	= Laststrom 0A
Spannung	10V	= Maximalspannung der Last ($U_{\max}$)

Meldung Summenfehler (Pin 4)

Bei Ansprechen einer internen Schutzschaltung wird diese Leitung auf 0V geschaltet. Im Normalbetrieb der Last liegt die Spannung bei ca. +15V. Dieser Meldeausgang ist immer aktiv, auch bei manuellem Betrieb.



Dieser Anschluss ist als Open-Collector mit integriertem 10k Ω Pull-Up-Widerstand ausgeführt und kann mit max. 5mA (sink) belastet werden.

Befehl Last EIN/AUS (Pin 3)

Entspricht der Funktion Load ON/OFF (Kapitel 2.4). Diese Funktion ist nur aktiv in Stellung REM des Wahlschalters Betriebsart.

$U_{\text{Pin 3}} > 12\text{V}$	Laststrom immer 0A, unabhängig vom eingestellten Sollwert (Last AUS).
$U_{\text{Pin 3}} < 1\text{V}$	Der Laststrom ist abhängig von der Betriebsart und vom eingestellten Sollwert (Last EIN).

Hinweis: Diese Funktion kann entweder durch Einspeisen einer Spannung oder mit einem Relais-Kontakt gesteuert werden.

- Kurzschluss zwischen Pin 2 und Pin 3 bedeutet Last EIN
- Pin 3 offen bedeutet Last AUS

Digital-GND (Pin 2)

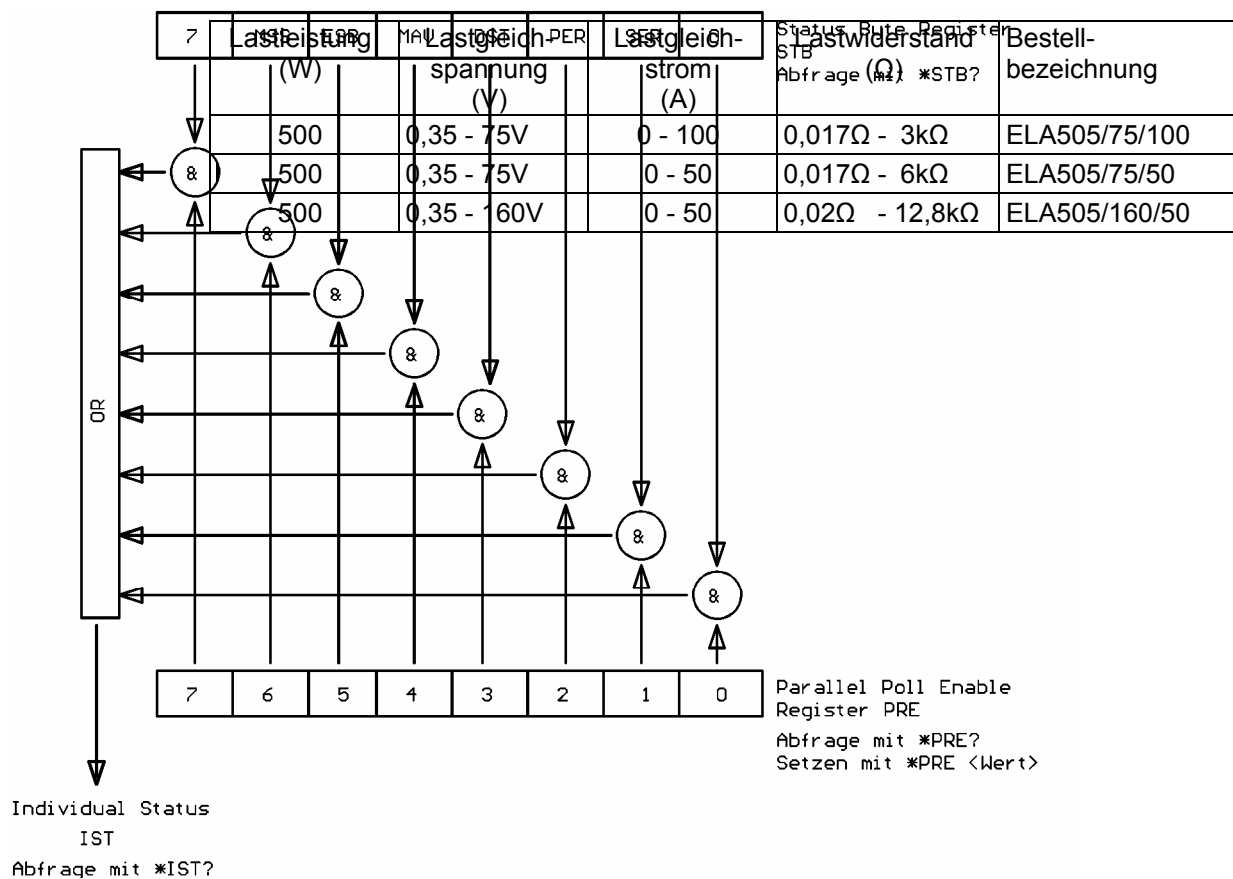
Bezugsmasse für alle Digital-Signale (Meldung Summenfehler, Befehl Last EIN/AUS). Dieser Pin sollte immer als Bezugspunkt für die Digitalsignale benutzt werden, um Störeinkopplungen in die Analogsignale zu vermeiden.



Digital-GND (Pin 2) ist intern mit der neg. Lastklemme verbunden.
Wenn das Steuersystem (z.B. PC) und der Lastkreis galvanisch nicht getrennt sind, darf nie die negative Lastleitung unterbrochen werden, wenn Laststrom fließt!
Nähere Erläuterungen unter Punkt Analog-GND.

Hilfsspannung +15V (Pin 1)

Versorgungsspannung für externe Schaltungen. Dieser Ausgang darf mit **max. 20mA** belastet werden. Höhere Belastungen können zu Funktionsstörungen der Last führen!



6. Sicherheitsprüfungen

Bei allen Geräten werden vor der Auslieferung eine Hochspannungsprüfung sowie eine Prüfung des Schutzleiterwiderstandes durchgeführt.

Vor einer Wiederholung der Hochspannungsprüfung mit Wechselspannung muss für die Prüfung der Primär-sekundär-Spannungsfestigkeit unbedingt die korrekte Spannungsaufteilung sichergestellt werden. Wird dies nicht beachtet, kann es während der Prüfung zu erheblicher Beschädigung der Last kommen!

7. Technische Daten Typen:

Eingang:

Versorgungsspannung:	230V -10% +6%, 50-60Hz
Sicherungen:	2x T 160mA H (G-Schmelzeinsatz 5x20mm)
Lastspannung:	siehe Tabelle
Lastgleichstrom:	siehe Tabelle
Dauerleistung:	siehe Tabelle

Optionen:

- G-Modul
- Interface: RS232 / USB / IEEE488.2
- FPL ohne Bedienelemente
- FPL ohne Bedienelemente u. Anzeigen

Regeldaten:

Regelgenauigkeit (Spgnungsänderung $\pm 20\%$):	$\leq 0,1\% I_{\max}$
--	-----------------------

Flankensteilheit (10-90% Sollwertänderung im I-Betrieb):

ELA505/75/100:	UL > 3V: $\leq 150\mu\text{s}$
	UL < 3V $\leq 500\mu\text{s}$

Temperaturkoeffizient: (nach 15 Min. Betriebsdauer, konst. $T_{\text{Ugb.}}$ u. U_{Netz})	$\leq 0,01\%/^{\circ}\text{C } I_{\max}$
--	--

Schutz- und Kontrolleinrichtungen:

Überlastschutz:	Leistungs- und Strombegrenzung
Überspannungsschutz:	Abschaltung bei $U_{\text{Lmax}} + 6\%$
Thermischer Schutz:	Abschaltung mit autom. Wiedereinschaltung
Verpolschutz:	Querstromdiode und Schmelzsicherung

Betriebsgrößen:

Betriebstemperaturbereich:	0 ... +40°C (nicht kondensierend)
Kühlung:	int. Lüfter, temperaturabhängig gesteuert

Sicherheit:

Elektrische Sicherheit:	EN61010
Prüfspannungen:	2,3 kV _{eff}
Netz – Lasteingang:	1,35 kV _{eff}
Netz – Masse:	UL $\leq 75\text{V}$: 500V _{eff}
Lasteingang – Masse:	UL = 160V: 1kV _{eff}

EMV:

Störaussendung:	EN61000-6-3
Störfestigkeit:	EN61000-6-1

Steuer-, Bedien-, und Anzeigeelemente:

Einstellung manuell:	Strom und Widerstand je 2 Sollwerte (A und B) über 2 Kanäle wählbar mit je einem Grob- und Feinregler pro Kanal.
Pulsgenerator I, R:	100Hz oder 1kHz umschaltbar, Kurvenform Rechteck, Tastverhältnis 1:1
Last Ein/Aus-Funktion:	Stellung Ein: Laststrom = Sollwert. Stellung Aus: Laststrom = 0 bei bel. Sollwert.
Meßinstrumente:	Laststrom, Lastspannung: LED digital Laststrom: 3,5-stellig Lastspannung $\leq 75V$: 3-stellig Lastspannung 160V; 3,5-stellig Genauigkeit: $0,2\% \pm 1d$
Störungsanzeigen:	LED rot: Übertemp. bzw. Überspannung LED gelb: Strombegrenzung bzw. Überlast
Parallelschaltung:	gleiche Geräte ohne bes. Maßnahme
Programmierschnittstelle (RCP):	Buchse RJ45 ext. Spannung 0 - 10V = 0 – I _{max} beliebige Kurvenform, Frequenzbereich (-3dB): 0 – 2,6 kHz Genauigkeit: $0,2\% I_{max}$
Funktion Last EIN: Funktion Last AUS:	Laststrom = Sollwert. Laststrom = 0 bei bel. Sollwert.
Monitorsignale:	Laststrom, Lastspannung Genauigkeit: $0,2\% I_{max}, U_{max}$
Störmeldung:	Summenfehler (active low) (ODER-Verknüpfung der Fehlerbedingungen: Übertemperatur, Überspannung, Überlast, Strombegrenzung)
Elektrische Anschlüsse:	
Versorgungsspannung:	Euro-Gerätestecker mit Schalter auf Geräterückseite.
Last:	Knebelklemme 4 mm Ø (bis 40A) Hochstromstecker 6 mm Ø (bis 100A) ID/S6AR-N-S
Abmessungen (BxHxT):	155 x 230 x 340 mm
Gewicht:	5,8kg

Option-G-Modul	Programmierung: je 2 Sollwerte im I-, P-, G, U-Mode ext. Spannung 0 - 10V = 0 – $I_{\max}$ ext. Spannung 0 - 10V = 0 – $P_{\max}$ ext. Spannung 0 - 10V = 0 – $G_{\max}$ ext. Spannung 0 - 10V = 0 – $U_{\max}$
Pulsgenerator (I-, G-, P-, U-Betrieb):	1Hz, 10Hz, 100Hz oder 1kHz umschaltbar, Kurvenform Rechteck, Tastverhältnis 1:1 * 1kHz im U-Mode nicht verfügbar
Funktion Last EIN:	Laststrom = Sollwert.
Funktion Last AUS:	Laststrom = 0 bei bel. Sollwert.
Monitorsignale:	Laststrom, Lastspannung (0 - 10V) Genauigkeit: 0,2% $I_{\max}$, $U_{\max}$
Störmeldungen:	Meldung: Summenfehler (active low) Meldung: Übertemperatur, Überspannung Meldung: Überlast, Strombegrenzung Meldung: Unterspannung
Anschluss für Programmierung:	25 pol. Sub-D-Buchse